

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02060151 A**

(43) Date of publication of application: **28.02.90**

(51) Int. Cl.

H01L 23/473

G01K 1/14

G01K 1/16

H05K 7/20

(21) Application number: **83211660**

(22) Date of filing: **26.08.88**

(71) Applicant: **NEC CORP**

(72) Inventor: **UMEZAWA KAZUHIKO**

(54) TEMPERATURE SENSING STRUCTURE FOR INTEGRATED CIRCUIT PACKAGE

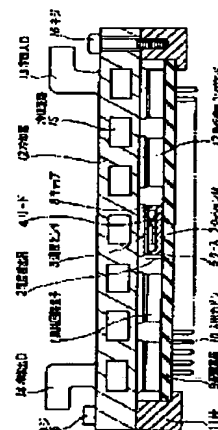
(57) Abstract:

PURPOSE: To dispense with special steps of installation and removal of a package and thereby to prevent the package from damage to be otherwise generated owing to mistakes in handling by a method wherein a temperature sensor is housed at the same level as an integrated circuit element in a case and is connected to the outside for sending out signals through the intermediary of a circuit board which the element also shares.

CONSTITUTION: Heat generated by an integrated circuit element 1 travels to a cooler 12 through a heat conducting compound 17 and then sinks into a liquid coolant running in a coolant path 15. The case 5 of a temperature sensor 2 is as high as the integrated circuit element 1, and the gap between the case 5 and a sensor 3 is filled with the heating conducting compound 17. With the temperature sensor 3 being bonded to the cap 8 of the coolant 12 using a heat conducting adhesive, temperatures may be measured of the faces of the coolant 12 and the element 1 opposite to each other. The output of the sensor 3 is taken out at an input/output pin 10 of a circuit board 9 through the case 5. This setup dispenses with the need for a special

operation for the installation or removal of a package and eliminates protrusions in parts, which prevent damage that may otherwise occur owing to mistakes in handling.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-60151

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月28日

H 01 L 23/473

8 0 0

L-7269-2F

G 01 K 1/14

7269-2F

H 05 K 7/20

N-7373-5E 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 集積回路パッケージの温度検出構造

⑯ 特 願 昭63-211660

⑰ 出 願 昭63(1988)8月26日

⑱ 発 明 者 梅 澤 和 彦 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 菅 野 中

明 細 書

1. 発明の名称

集積回路パッケージの温度検出構造

2. 特許請求の範囲

(1) チップキャリアに取められた複数の集積回路素子を搭載した配線基板の外周を囲むように枠を取り付け、冷媒と熱交換を行う冷却器を前記集積回路素子と微小間隙を保って対向させ前記枠に固着し、前記集積回路素子と前記冷却器との微小間隙に熱伝導の手段を設けてなる集積回路パッケージにおいて、前記集積回路素子のチップキャリアと同一の部品高さを持つケースに温度センサを内蔵した温度検出器を前記配線基板に搭載し、前記冷却器と前記温度検出器との微小間隙に熱伝導の手段を設けたことを特徴とする集積回路パッケージの温度検出構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は大型の情報処理装置等の電子機器を構成する集積回路パッケージの温度検出構造に関する

る。

(従来の技術)

情報処理装置等の電子装置では多数の集積回路素子を搭載した基板を複数枚、架に実装し、架に取り付けたファンにより強制空冷を行い、その排気温度を観測し、排気温度が規定値以上になると、集積回路素子の破壊を防ぐために、装架への給電を停止する等の処置を行うのが一般的である。

近年、素子の大規模集積化、実装の高密度化に伴い、架内の発熱密度が極度に高くなっており、これらを使用した装置では液体冷却方式を採用した集積回路パッケージを使用している。この方式では集積回路パッケージ毎に温度センサを用意し集積回路パッケージの温度を検出し、温度が規定値以上になると、給電を停止する等の保護処置を行っている。

従来の集積回路パッケージ温度検出構造を第3図を参照して説明する。

すなわち、配線基板301上の集積回路パッケージ302に細い通し溝303を設け、この溝303に温度

センサ304を設け、該センサ304をフレキシブルプリント板305に接続し、またセンサ出力を外部へ伝えるための接続用コネクタ306をフレキシブルプリント板305の補強板307に接続し、これらによりサブアッセンブリ(第4図にサブアッセンブリのみの斜視図を示す)を構成している。この集積回路パッケージ302に、冷媒の供給口308、排出口309を持つ冷却器310を固定用ネジ311を用いて密着させ、供給口308、排出口309の間に冷媒を循環させることにより集積回路パッケージ302を冷却し、接続用コネクタ306にセンサ信号取り出し用のケーブル・コネクタ312を接続し、信号を取り出すことにより、集積回路パッケージ302の温度を検出監視し必要な保護処理を行っていた。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の集積回路パッケージ温度検出構造ではフレキシブルプリント板305の一部、補強板307、接続用コネクタ306、すなわちセンサ出力の信号経路の一部が集積回路パッケージ302より部分的に飛び出ることになる。このように飛び出

し部分があると、集積回路パッケージ302の着脱持ち運び時等に、この飛び出し部分がぶつかり、上記信号経路の構成部品に損傷を与えるという問題点があった。

また信号取り出し用のケーブル・コネクタ312を接続用コネクタ306に接続したまま集積回路パッケージ302の取外しを行い、上記信号経路の構成部品及びケーブル・コネクタ312に損傷を与えることもあるという問題点もあった。

さらに冷却器310を集積回路パッケージ302に密着させるとき、ケーブル・コネクタ312のケーブルの間にはさんだまま密着させ前記ケーブルを切ることでもあるという欠点もあった。

本発明の目的は前記課題を解決した集積回路パッケージの温度検出構造を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するため、本発明はチップキャリアに収められた複数個の集積回路素子を搭載した配線基板の外周を囲むように枠を取り付け、冷媒と熱交換を行う冷却器を前記集積回路素子と微

小間隙を保って対向させ前記枠に固着し、前記集積回路素子と前記冷却器との微小間隙に熱伝導の手段を設けてなる集積回路パッケージにおいて、前記集積回路素子のチップキャリアと同一の部品高さを持つケースに温度センサを内蔵した温度検出器を前記配線基板に搭載し、前記冷却器と前記温度検出器との微小間隙に熱伝導の手段を設けたものである。

(実施例)

次に本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図である。1はチップキャリアに搭載された集積回路素子、2は温度検出器で第2図に示すように温度センサ3のリード4をケース5のパッド6にはんだ付けし、温度センサ3とケース5との間にクッション材7をはさんでキャップ8をケース5に取り付ける。このとき、温度センサ3はキャップ8に熱伝導性接着剤で接着される。9は複数個の集積回路素子1と1個の温度検出器2を搭載する配線基板であり、集積回路素子1が搭載された面と反

対の面には多数の入出力ピン10が設けられ、外部との信号接続、電源供給を行い、また外周を囲むよう基板枠11を固着する。12は冷却器で、液体冷媒の入口13、出口14及び内部の冷媒流路15を有する。冷却器12は集積回路素子1の上面に対向し、微小な間隙を保つよう基板枠11にネジ16にて固定される。冷却器12と集積回路素子1との微小間隙にはペースト状の熱伝導性コンパウンド17を充填する。本実施例では液冷方式を採用した場合を述べるが、空冷とする場合は冷却器12の代わりに例えばフィンを設けたヒートシンクを取り付けられ

集積回路素子1で発生した熱は熱伝導性コンパウンド17を介して冷却器12へと伝わり、冷媒流路15内を流れる液体冷媒へと排熱される。このとき、冷却器12の集積回路素子1との対向面の温度は集積回路素子1内のP-N接合の温度とある一定の温度差を持つ。したがって計算又は実験によりこの温度差を求めれば、冷却器12の集積回路素子1との対向面の温度を測定することにより、集積回路

素子1のP-N接合の温度を算出することができる。

いま温度検出器2のケース5は他の集積回路素子1と同じ部品高さを持つよう設計されており、ケース5の上面と冷却器12との微小間隙には熱伝導性コンパウンドを充填してある。また温度センサ3は冷却器12のキャップ8に熱伝導性接着剤で接着されているため、集積回路パッケージが熱的に平衡状態にあれば、温度センサ3により冷却器12の集積回路素子1との対向面の温度を測定できる。温度センサ3の出力をケース5を経由して配線基板9に接続し、入出力ピン10から外部回路に入力するようにし、集積回路素子1のP-N接合が許容最高温度に達したときの冷却器12の集積回路素子1との対向面温度を温度センサ3が検知したときに集積回路素子1への電源供給を停止するよう外部回路を構成することにより、集積回路素子1の保護機構を構成することができる。

温度検出器からの信号は他の集積回路素子の信号と同様配線基板に設けられた入出力ピンにより外部へ接続されるので、温度検出のために専用の

コネクタ等を設ける必要がない。したがって、集積回路パッケージの着脱は温度検出信号の接続を全く意識せずに行うことができる。また集積回路パッケージからの突出部も存在せず持ち運び時等に損傷を与えることがない。

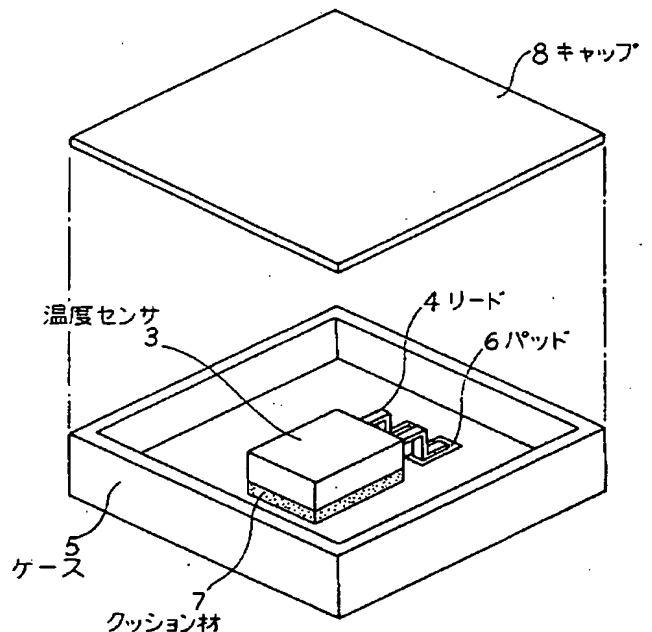
〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は温度センサを他の集積回路素子と同一の部品高さを持つケースに内蔵して他の集積回路素子と同様に配線基板上に搭載し、温度センサからの信号を他の集積回路素子と同じくケースから配線基板に接続して配線基板に設けた入出力ピンにより外部に接続する方式とし、集積回路素子を冷却するために集積回路素子の上面に対向して取り付けられる冷却器の表面温度を検出する構成としたことにより、集積回路パッケージの着脱時に温度センサ専用のコネクタ等を操作する必要がなく、部品の突起がないため取扱いミスによる温度センサ信号系の損傷のない温度検出構造を実現できる効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第2図は温度検出器の構造を示す斜視図、第3図、第4図は従来の技術を示す図である。

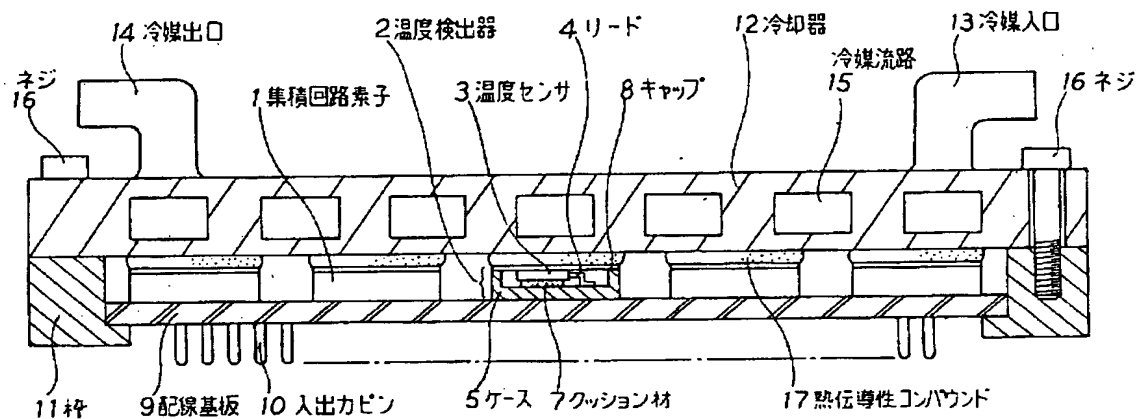
- | | |
|-----------------|---------------|
| 1…集積回路素子 | 2…温度検出器 |
| 3,304…温度センサ | 4…リード |
| 5…ケース | 6…パッド |
| 7…クッション材 | 8…キャップ |
| 9,301…配線基板 | 10…入出力ピン |
| 11…栓 | 12,310…冷却器 |
| 13…冷媒入口 | 14…冷媒出口 |
| 15…冷媒流路 | 16…ネジ |
| 17…熱伝導性コンパウンド | |
| 302…集積回路パッケージ | 303…通し溝 |
| 305…フレキシブルプリント板 | |
| 306…接続用コネクタ | 307…補強板 |
| 308…供給口 | 309…排出口 |
| 311…固定用ネジ | 312…ケーブル・コネクタ |



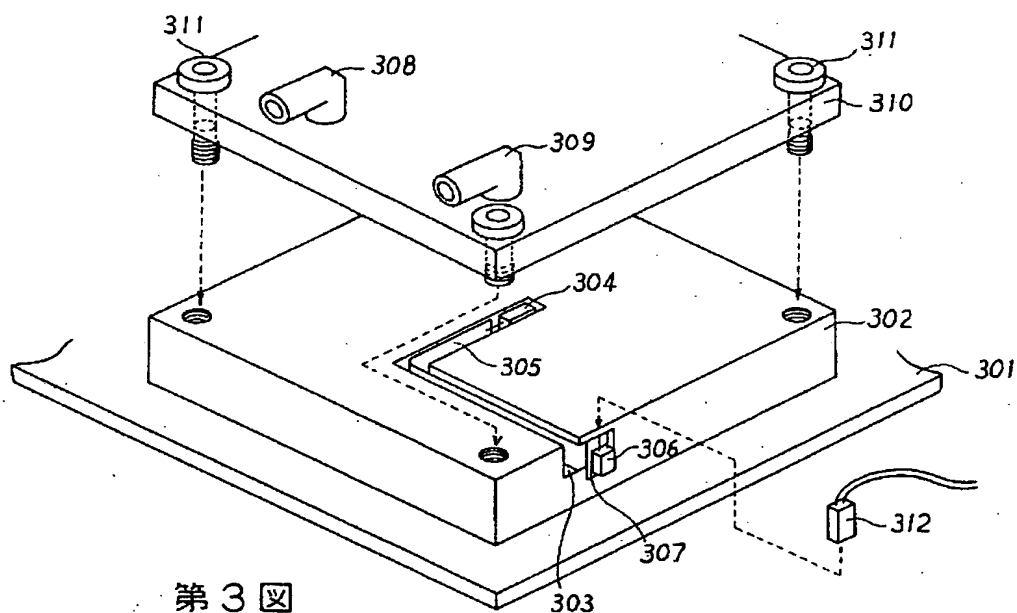
第2図

特許出願人 日本電気株式会社

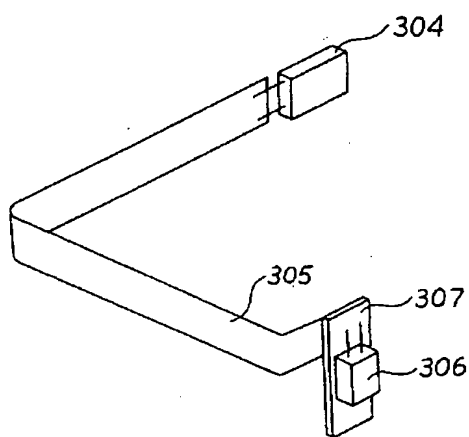
代理人 弁理士 菅野 中



第 1 図



第 3 図



第4図